

**PENILAIAN TINGKAT TEKNOLOGI DOK PEMBINAAN  
UPT BTPI MUARA ANGKE JAKARTA**

***The Assesment of Technology Level in Dok Pembinaan  
UPT BTPI Muara Angke Jakarta***

Oleh:

Achmad Fauzan<sup>1\*</sup>, Yopi Novita<sup>2</sup>, dan Vita Rumanti K.<sup>2</sup>

Diterima: 17 November 2008; Disetujui: 10 Juni 2009

**ABSTRACT**

*This article determines about technology level Dok Pembinaan Unit Pelaksana Teknis Balai Teknologi Penangkapan Ikan (UPT BTPI) Muara Angke, Jakarta. Assessment of technology level is conducted by using model technometric to calculate TCC (technology contribution coefficient) value from technology component, consist of: technoware (hardware), humanware (human resources), inforware (information component), and orgaware (organization component). Value of component contribution orgaware has contribution is lower value as 0.347, whereas component humanware has highest contribution as 0.600. TCC value from Dok Pembinaan UPT BTPI Muara Angke as 0.447 indicate that technology in that shipyard has been fair and can be told that level of shipyard technology is semi modern.*

**Key word:** shipyard, technology, technometric model

**ABSTRAK**

Tulisan ini menentukan tingkat teknologi yang digunakan oleh Dok Pembinaan Unit Pelaksana Teknis Balai Teknologi Penangkapan Ikan (UPT BTPI) Muara Angke Jakarta. Penilaian tingkat teknologi dilakukan dengan menggunakan model teknometrik untuk menghitung nilai TCC (*technology contribution coefficient*) dari komponen teknologi *technoware* (perangkat keras), *humanware* (perangkat pelaku), *inforware* (perangkat informasi), dan *orgaware* (perangkat organisasi). Nilai kontribusi komponen *orgaware* memiliki nilai kontribusi terendah sebesar 0,347, sedangkan komponen *humanware* memiliki kontribusi tertinggi sebesar 0,600. Nilai TCC dari Dok Pembinaan UPT BTPI Muara Angke sebesar 0,447 menunjukkan bahwa teknologi di galangan tersebut sudah wajar dan dapat dikatakan tingkat teknologi galangan kapal tersebut berada pada level semi modern.

**Kata kunci:** galangan, teknologi, model teknometrik

---

<sup>1</sup> PT Dwitunggal Duta Pertiwi, Jakarta

<sup>2</sup> Dept. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK IPB

\* Korespondensi: ach\_fauzan39@yahoo.co.id

## 1. PENDAHULUAN

Kapal ikan merupakan salah satu komponen pada unit penangkapan ikan. Dalam penggunaannya, bagian kapal yang selalu berinteraksi dengan air laut sering mengalami kerusakan. Reparasi kapal diperlukan untuk menjaga agar kapal tetap baik dalam menjalankan fungsinya sebagai salah satu unit usaha penangkapan ikan. Pekerjaan reparasi kapal biasanya dilakukan di galangan. Galangan kapal di Indonesia umumnya didominasi oleh galangan kapal yang dikategorikan sebagai galangan dengan teknologi tradisional karena cara pembuatan kapal mengikuti tradisi yang dilakukan secara turun-temurun. Umumnya cara pembuatan kapal secara turun-temurun tidak dilengkapi dengan perencanaan dan perhitungan *Naval Architect*. Banyak orang yang memahami teknologi dalam arti sempit, yang memandang teknologi hanya dari segi metode dan keteknikan saja. Sebenarnya teknologi merupakan suatu sistem yang terdiri atas komponen-komponen perangkat keras maupun lunak yang secara totalitas dibutuhkan manusia untuk memenuhi kebutuhannya (Jaya 2004). Dalam penelitian ini tingkat teknologi dari suatu galangan akan dikaji dari empat komponen teknologi, yaitu: *tech-noware* (perangkat keras), *humanware* (perangkat pelaku), *inforware* (perangkat informasi), dan *orgaware* (perangkat organisasi).

Dok Pembinaan Unit Pelaksana Teknis Balai Teknologi Penangkapan Ikan (UPT BTPI) adalah salah satu galangan yang terletak di komplek UPT BTPI Muara Angke Jakarta. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan reparasi cukup lama, sehingga sering terjadi antrian kapal yang akan melakukan reparasi. Banyaknya permintaan untuk mereparasi kapal di Dok Pembinaan UPT BTPI, menjadi alasan perlunya meningkatkan kecanggihan teknologi di galangan tersebut. Sebelum dilakukan peningkatan teknologi, perlu dilakukan terlebih dahulu penilaian tingkat teknologi yang ada saat ini di galangan Dok Pembinaan UPT BTPI. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat teknologi di Dok Pembinaan UPT BTPI Muara Angke Jakarta.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data dan pengamatan dilakukan pada bulan Juli 2008 di Dok Pembinaan UPT BTPI Muara Angke, Jakarta.

### 2.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Metode pengumpulan data menggunakan metode survei. Data yang digunakan yaitu

data primer yang diperoleh melalui wawancara mengenai komponen teknologi *technoware*, *orgaware*, *humanware*, dan *inforware*. Pengolahan data dilakukan dengan melakukan tabulasi data hasil wawancara.

### 2.3 Analisis Data

Penilaian tingkat teknologi Dok Pembinaan UPT BTPI Muara Angke Jakarta menggunakan model teknometrik (UN-ESCAP 1989). Kriteria komponen teknologi yang diteliti mengacu pada kriteria yang digunakan oleh Wiratmaja dan Ma'ruf (2004). Model teknometrik mendefinisikan koefisien kontribusi teknologi (*technology contribution coefficient*) dalam suatu fasilitas transformasi.

Menurut UN-ESCAP (1989) vide Hany (2000) terdapat lima langkah untuk mengestimasi nilai TCC, yaitu:

#### 1) Estimasi derajat kecanggihan

Estimasi derajat kecanggihan dilakukan dengan mengacu pada salah satu prosedur yang diusulkan UN-ESCAP untuk menentukan batas bawah (*lower limit*) dan batas atas (*upper limit*) setiap komponen teknologi. Secara lebih jelasnya, prosedur tersebut disajikan pada Tabel 1.

#### 2) Pengkajian *state of the art* (SOTA)

*State of the art* adalah tingkat kompleksitas dari masing-masing komponen teknologi. Sebelum dilakukan pengkajian rating *state of the art*, terlebih dahulu dilakukan penilaian terhadap kriteria-kriteria pada setiap komponen teknologi. Kriteria-kriteria tersebut disajikan pada Tabel 2, 3, 4, dan 5.

##### • Rating *state of the art technoware*

$$ST_1 = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_k t_{ik}}{k_t} \right] \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

$k = 1, 2, \dots, k_t$

$t_{ik}$  = nilai kriteria ke-k dari *technoware* kategori i.

##### • Rating *state of the art inforware*

$$SI = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_m f_m}{m_f} \right] \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

$m = 1, 2, 3, \dots, m_f$

$f_m$  = kriteria ke-m dari *inforware* pada tingkat perusahaan.

Tabel 1 Kriteria pemberian skor derajat kecanggihan komponen teknologi

Derajat Kecanggihan Komponen Teknologi				Skor
<i>Technoware</i>	<i>Humanware</i>	<i>Inforware</i>	<i>Orgaware</i>	
Fasilitas manual ( <i>Manual facilities</i> )	Kemampuan mengoperasikan ( <i>operating abilities</i> )	Fakta pengenalan ( <i>familianizing facts</i> )	Kerangka kerja usaha ( <i>striving frameworks</i> )	1 2 3
Fasilitas tenaga penggerak ( <i>power facilities</i> )	Kemampuan memasang ( <i>setting-up abilities</i> )	Fakta penguraian ( <i>Describing facts</i> )	Kerangka kerja ikatan ( <i>tie-up frameworks</i> )	2 3 4
Fasilitas serbaguna ( <i>general purpose facilities</i> )	Kemampuan mereparasi ( <i>repairing abilities</i> )	Fakta pengkhususan ( <i>specifying fact</i> )	Kerangka kerja bertindak berani ( <i>venturing frameworks</i> )	3 4 5
Fasilitas penggunaan khusus ( <i>special purpose facilities</i> )	Kemampuan reproduksi ( <i>reproducing abilities</i> )	Fakta penggunaan ( <i>utilizing facts</i> )	Kerangka kerja proteksi ( <i>protecting frameworks</i> )	4 5 6
Fasilitas otomatisasi ( <i>automatic facilities</i> )	Kemampuan mengadaptasi ( <i>adaptation abilities</i> )	Fakta pemahaman ( <i>comprehending facts</i> )	Kerangka kerja stabilisasi ( <i>stabilizing frameworks</i> )	5 6 7
Fasilitas terkomputerisasi ( <i>computerized facilities</i> )	Kemampuan mengembangkan ( <i>improving abilities</i> )	Fakta pembiasaan ( <i>generalizing facts</i> )	Kerangka kerja perluasan cakrawala ( <i>prospecting frameworks</i> )	6 7 8
Fasilitas integrasi ( <i>Integrated facilities</i> )	Kemampuan inovasi ( <i>innovation abilities</i> )	Fakta pengkajian ( <i>assessing facts</i> )	Kerangka kerja memimpin ( <i>leading frameworks</i> )	7 8 9

Sumber: Indrawati, 2003

Tabel 2 Matriks penilaian kriteria komponen *technoware*

No.	Kriteria Komponen <i>Technoware</i>	Keterangan
1.	Tipe mesin yang digunakan	Manual (0); mekanik (5); otomatis (10)
2.	Tipe proses yang diterapkan	Sederhana: hanya satu operasi diterapkan dalam tiap proses (2,5); kombinasi lebih dari satu operasi yang sama pada satu pekerjaan (5); kombinasi lebih dari satu operasi berbeda pada suatu pekerjaan (7,5); progresif: lebih dari satu operasi yang diselenggarakan paralel pada pekerjaan yang berbeda pos (10)
3.	Tipe operasi yang diselenggarakan	Tiap poin 2,5: Pemotongan; pembengkokkan; Penggambaran; penekanan
4.	Rata-rata kesalahan yang terjadi pada saat reparasi kapal	0% (10); 6-10% (5); 25%(0)
5.	Frekuensi untuk perawatan mesin	Pemeliharaan <i>preventif</i> (10); sering tetapi tidak secara periodik (5); pemeliharaan pemulihan (0)
6.	Keahlian teknis operator yang dibutuhkan untuk mengoperasikan mesin	Tidak perlu keahlian teknis (10); perlu tingkat keterampilan tertentu (5); perlu keahlian teknis yang spesifik (0)
7.	Pemeriksaan pada setiap pekerjaan	Pemeriksaan terkomputerisasi (10); pemeriksaan manual (5); tidak diperlukan pemeriksaan (0)
8.	Pengukuran pada setiap pekerjaan	Kompleks dan terkomputerisasi (10); sederhana dan sketsa tangan (0)
9.	Tingkat keselamatan dan keamanan kerja	Aman (10); wajar (5); bahaya (0)

Sumber: Wiraatmaja dan Ma'ruf, 2004

Tabel 3 Matriks penilaian kriteria komponen *humanware*

No.	Kriteria Komponen <i>Humanware</i>	Keterangan
1.	Kesadaran dalam tugas	Sangat tinggi (10); rata-rata (5); sangat rendah (0)
2.	Kesadaran kedisiplinan dan tanggung jawab	Sangat tinggi (10); rata-rata (5); sangat rendah (0)
3.	Kreativitas dan inovasi dalam menyelesaikan masalah	Sangat tinggi (10); rata-rata (5); sangat rendah (0)
4.	Kemampuan memelihara fasilitas produksi	Sangat tinggi (10); rata-rata (5); sangat rendah (0)
5.	Kesadaran bekerja dalam kelompok	Sangat tinggi (10); rata-rata (5); sangat rendah (0)
6.	Kemampuan untuk memenuhi tanggal jatuh tempo	100% (10); < 50% (0)
7.	Kemampuan untuk menyelesaikan masalah perusahaan	Sangat tinggi (10); rata-rata (5); sangat rendah (0)
8.	Kemampuan bekerja sama	Sangat tinggi (10); rata-rata (5); sangat rendah (0)
9.	Kepemimpinan	Sangat tinggi (10); rata-rata (5); sangat rendah (0)

Sumber: Wiraatmaja dan Ma'ruf, 2004

Tabel 4 Matriks penilaian kriteria komponen *inforware*

No.	Kriteria Komponen <i>Inforware</i>	Keterangan
1.	Bentang informasi manajemen	Bentang informasi termasuk perusahaan eksternal (10); informasi sebagian (5); bentang informasi tidak termasuk perusahaan eksternal (0)
2.	Perusahaan menginformasikan masalah dan kondisi internal dengan segera pada karyawan di dalam perusahaan	Selalu (10); tidak pernah (0)
3.	Jaringan informasi di dalam perusahaan	<i>Online</i> (10); <i>offline</i> (0)
4.	Prosedur untuk komunikasi antara anggota di perusahaan	Mudah dan transparan (10); rumit (0)
5.	Sistem informasi perusahaan untuk mendukung aktivitas perusahaan	Akses global (10); akses nasional (7.5); akses lokal (5); tidak ada (0)
6.	Penyimpanan dan pengambilan informasi kembali	Terkomputerisasi (10); manual (5); tidak tersip (0)

Sumber: Wiraatmaja dan Ma'ruf, 2004

Tabel 5 Matriks penilaian kriteria komponen *orgaware*

No.	Kriteria Komponen <i>Orgaware</i>	Keterangan
1.	Otonomi perusahaan	Otonomi penuh (10); kontrol dari perusahaan induk (0)
2.	Visi perusahaan	Berorientasi masa depan (10); tidak ada (0)
3.	Kemampuan perusahaan dalam menciptakan lingkungan yang kondusif untuk mengadakan perbaikan dan peningkatan produktivitas	Sangat tinggi (10); sangat rendah (0)
4.	Kemampuan perusahaan untuk memotivasi karyawan dengan kepemimpinan yang efektif	Sangat tinggi (10); sangat rendah (0)
5.	Kemampuan perusahaan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan bisnis yang berubah dan permintaan eksternal	Sangat tinggi (10); sangat rendah (0)
6.	Kemampuan perusahaan untuk bekerjasama dengan <i>supplier</i>	Sangat tinggi (10); sangat rendah (0)
7.	Kemampuan perusahaan untuk memelihara hubungan dengan pelanggan	Sangat tinggi (10); sangat rendah (0)
8.	Kemampuan perusahaan untuk mendapat dukungan sumberdaya dari luar	Sangat tinggi (10); sangat rendah (0)

Sumber: Wiraatmaja dan Ma'ruf, 2004

- Rating *state of the art orgaware*

$$SO = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_{n=1}^{n_o} O_n}{n_o} \right] \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

$n = 1, 2, 3, \dots, n_o$

$O_n$  = kriteria ke- $n$  dari *orgaware* pada tingkat perusahaan.

### 3) Penentuan kontribusi komponen

Penentuan nilai kontribusi setiap komponen dilakukan dengan menggunakan nilai batasan derajat kecanggihan dan rating *state of the art* yang diformulasikan dalam persamaan berikut:

- $T = \frac{1}{9} [LT + ST(UT - LT)] \dots\dots\dots (5)$

- $H = \frac{1}{9} [LH + SH(UH - LH)] \dots\dots\dots (6)$

- $I = \frac{1}{9} [LI + SI(UI - LI)] \dots\dots\dots (7)$

- $O = \frac{1}{9} [LO + SO(UO - LO)] \dots\dots\dots (8)$

Keterangan:

$T$  = batas bawah *technoware*

$ST$  = SOTA *technoware*

$UT$  = batas atas *technoware*

$LH$  = batas bawah *humanware*

$SH$  = SOTA *humanware*

$UH$  = batas atas *humanware*

$LI$  = batas bawah *inforware*

$SI$  = SOTA *inforware*

$UI$  = batas atas *inforware*

$LO$  = batas bawah *orgaware*

$SO$  = SOTA *orgaware*

$UO$  = batas atas *orgaware*

### 4) Pengkajian intensitas kontribusi komponen

Penghitungan nilai intensitas kontribusi menggunakan *Software Criterium Decision Plus*.

### 5) Penghitungan TCC

Nilai  $T$ ,  $H$ ,  $I$ ,  $O$  dan nilai  $\beta$ -nya digunakan untuk menghitung *technology coefficient contribution* (TCC) dengan menggunakan persamaan:

$$TCC = T^{\beta_t} \times H^{\beta_h} \times I^{\beta_i} \times O^{\beta_o} \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan:

TCC = *technology contribution coefficient*

$T$  = nilai kontribusi komponen *technoware*

$\beta_t$  = nilai intensitas kontribusi komponen *technoware*

$H$  = nilai kontribusi komponen *humanware*

$\beta_h$  = nilai intensitas kontribusi komponen *humanware*

$I$  = nilai kontribusi komponen *inforware*

$\beta_i$  = nilai intensitas kontribusi komponen *inforware*

$O$  = nilai kontribusi komponen *orgaware*

$\beta_o$  = nilai intensitas kontribusi komponen *orgaware*

Nilai TCC maksimum sama dengan satu. TCC dari suatu perusahaan menunjukkan kontribusi teknologi dari operasi transformasi total terhadap *output*. Hasil penghitungan nilai TCC akan dibandingkan menggunakan tabel penilaian kualitatif TCC dan kemudian dibandingkan lagi menggunakan tabel tingkat teknologi TCC.

Tabel 6 Penilaian kualitatif TCC

Nilai TCC	Klasifikasi
$0 < TCC \leq 0,1$	Sangat rendah
$0,1 < TCC \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < TCC \leq 0,5$	Wajar
$0,5 < TCC \leq 0,7$	Baik
$0,7 < TCC \leq 0,9$	Sangat baik
$0,9 < TCC \leq 1,0$	Kecanggihan mutakhir

Tabel 7 Tingkat teknologi TCC

Nilai TCC	Tingkat teknologi
$0 < TCC \leq 0,3$	Tradisional
$0,3 < TCC \leq 0,7$	Semi modern
$0,7 < TCC \leq 1,0$	Modern

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan tingkat teknologi di Dok Pembinaan UPT BTPI Muara Angke menggunakan metode skoring berdasarkan penilaian subyektif terhadap kriteria komponen *technoware*, *humanware*, *inforware*, dan *orgaware* untuk kemudian dihitung nilai kontribusi masing-masing komponen menggunakan model teknometrik. Model teknometrik digunakan untuk menghitung nilai TCC (*technology contribution coeffi-*

cient). Nilai TCC merupakan nilai total kontribusi keempat komponen teknologi dalam proses transformasi di Dok Pembinaan UPT BTPI. Hasil penilaian subyektif terhadap kriteria komponen teknologi, secara rinci disajikan pada Tabel 8, 9, 10, dan 11.

Berdasarkan nilai skor dari kriteria komponen *technoware*, terlihat bahwa peralatan yang digunakan di UPT BTPI masih didominasi oleh peralatan yang dioperasikan secara manual, sehingga pengoperasiannya tidak membutuhkan keahlian khusus. Pemantauan setiap pekerjaan dilakukan secara sederhana. Akan tetapi rata-rata kesalahan yang terjadi pada saat reparasi kapal dapat dikatakan cukup rendah.

Berdasarkan skor nilai dari tiap kriteria komponen *humanware* dapat dikatakan bahwa sumberdaya manusia di UPT BTPI Muara Angke telah memiliki dedikasi yang cukup tinggi terhadap pekerjaannya.

Mengacu pada nilai skor pada kriteria komponen *inforeware*, terlihat bahwa komunikasi antar pimpinan dan stafnya cukup baik, artinya distribusi informasi secara internal perusahaan telah berjalan dengan cukup baik walaupun tidak didukung dengan sarana teknologi yang canggih, akan tetapi distribusi informasi secara eksternal perusahaan masih kurang.

Mengacu pada skor dari kriteria komponen *orgaware* diketahui bahwa UPT BTPI memiliki visi perusahaan yang berorientasi ke masa depan. Visi tersebut tidak didukung oleh upaya nyata untuk merealisasikannya sehingga berkesan bahwa UPT BTPI tidak mampu bekerja sama dengan pihak lain.

Kontribusi masing-masing komponen dalam penentuan tingkat teknologi dari UPT BTPI, dilakukan penghitungan nilai *state of the art* (SOTA) dan nilai kontribusi komponen teknologi yang disajikan pada Lampiran 6. Hasil Penghitungan derajat kecanggihan, pengkajian *state of the art*, penghitungan kontribusi komponen, penghitungan intensitas kontribusi, dan nilai TCC disajikan pada Tabel 12.

Nilai kecanggihan terdiri atas nilai batas bawah (*lower limit*) dan nilai batas atas (*upper limit*). Rentang nilai terbesar diperoleh oleh komponen teknologi *humanware* dengan nilai batas bawah 1 dan batas atas 7. Rentang nilai yang besar menunjukkan variasi yang tinggi pada kemampuan sumberdaya manusia yang ada di galangan. Komponen teknologi *orgaware* memiliki rentang nilai terkecil diantara komponen teknologi lainnya. Rentang nilai yang kecil menunjukkan bahwa organisasi atau kelembagaan Dok Pembinaan UPT BTPI hanya memiliki satu jenis kerangka kerja. Hal ini me-

nunjukkan bahwa perangkat organisasi memiliki kecanggihan yang berada pada level yang relatif sama. Lain halnya dengan perangkat lainnya yang masih memiliki tingkat kecanggihan yang bervariasi.

Hasil penghitungan *state of the art* (SOTA) menunjukkan bahwa tingkat kompleksitas tertinggi berada pada komponen teknologi *humanware* sebesar 0,733. Tingginya nilai tersebut menunjukkan bahwa sumberdaya manusia di Dok Pembinaan UPT BTPI sudah mampu berfikir kritis terhadap lingkungan kerjanya dan memiliki kesadaran tinggi terhadap pekerjaan yang dilakukannya. Nilai terendah sebesar 0,563 pada komponen *orgaware* menunjukkan bahwa kelembagaan Dok Pembinaan UPT BTPI paling rendah tingkat kompleksitasnya dibandingkan dengan komponen teknologi lainnya. Rendahnya kompleksitas tersebut dapat dilihat dengan tidak adanya kerjasama dengan *supplier* dalam hal penyediaan kebutuhan reparasi dan kemampuan galangan beradaptasi dengan lingkungan bisnis.

Komponen teknologi Dok Pembinaan UPT BTPI Muara Angke memiliki porsi kontribusi yang berbeda. Nilai kontribusi komponen teknologi yang terbesar terdapat pada komponen *humanware* yaitu sebesar 0,600. Nilai kontribusi terkecil berada pada komponen *orgaware* yaitu sebesar 0,347. Nilai kontribusi komponen *technoware* dan *inforeware* masing-masing sebesar 0,412 dan 0,435. Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat diketahui bahwa komponen *technoware* dan *inforeware* memiliki kontribusi yang sama dalam menentukan tingkat teknologi di UPT BTPI. Adapun komponen *humanware* memiliki kontribusi yang lebih besar dalam menentukan tingkat teknologi di UPT BTPI, dan sebaliknya komponen *orgaware* memiliki kontribusi yang lebih kecil.

Mengacu pada keempat kriteria komponen yang telah dibahas sebelumnya, kondisi ini diduga terjadi karena pimpinan UPT BTPI tidak memiliki otonomi penuh dalam menjalankan perusahaannya. Hal ini disebabkan UPT BTPI merupakan unit pelaksana teknis dibawah Dinas Perikanan dan Kelautan. Kemampuan UPT BTPI dalam menyelesaikan setiap order pekerjaan lebih dikarenakan kemampuan SDM-nya yang telah memiliki pengalaman yang cukup lama dibidangnya, dapat dikatakan bahwa SDM di UPT BTPI adalah orang-orang yang profesional dibidangnya. Berdasarkan keprofesionalan yang dimiliki serta rasa kebersamaan yang kuat antar pekerja, maka setiap order pekerjaan dapat diselesaikan dengan baik. Walaupun perangkat keras yang masih lebih didominasi oleh peralatan yang bekerja secara manual.

Komponen *orgaware* dan *technoware* perlu ditingkatkan, agar kemampuan UPT BTPI lebih meningkat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pembenahan struktur organisasi, mengkaji ulang kesepakatan kerjasama, membeli fasilitas produksi yang memiliki tenaga penggerak dan hal-hal lainnya yang dapat meningkatkan nilai kontribusi komponen *orgaware*

dan *technoware*. Kontribusi komponen *humanware* dan *inforware* dapat ditingkatkan dengan terus melaksanakan pelatihan sumberdaya manusia yang dapat meningkatkan kemampuan pekerja di galangan dan penggunaan sistem informasi manajemen sehingga kontribusi komponen *humanware* dan *inforware* dapat meningkat.

Tabel 8 Matriks hasil penilaian kriteria komponen *technoware*

No.	Kriteria Komponen <i>Technoware</i>	Skor
1.	Tipe mesin yang digunakan	5,00
2.	Tipe proses yang diterapkan	7,50
3.	Tipe operasi yang diselenggarakan	10,00
4.	Rata-rata kesalahan yang terjadi pada saat reparasi kapal	7,50
5.	Frekuensi untuk perawatan mesin	7,50
6.	Keahlian teknis operator yang dibutuhkan untuk mengoperasikan mesin	9,00
7.	Pemeriksaan pada setiap pekerjaan	5,00
8.	Pengukuran pada setiap pekerjaan	2,00
9.	Tingkat keselamatan dan keamanan kerja	7,50
Jumlah		61,00
Rata-rata		6,78

Tabel 9 Matriks hasil penilaian kriteria komponen *humanware*

No.	Kriteria Komponen <i>Humanware</i>	Skor
1.	Kesadaran dalam tugas	7,00
2.	Kesadaran kedisiplinan dan tanggung jawab	7,50
3.	Kreativitas dan inovasi dalam menyelesaikan masalah	7,00
4.	Kemampuan memelihara fasilitas produksi	5,00
5.	Kesadaran bekerja dalam kelompok	10,00
6.	Kemampuan untuk memenuhi tanggal jatuh tempo	9,00
7.	Kemampuan untuk menyelesaikan masalah perusahaan	5,00
8.	Kemampuan bekerja sama	8,00
9.	Kepemimpinan	7,50
Jumlah		66,00
Rata-rata		7,33

Tabel 10 Matriks hasil penilaian kriteria komponen *inforware*

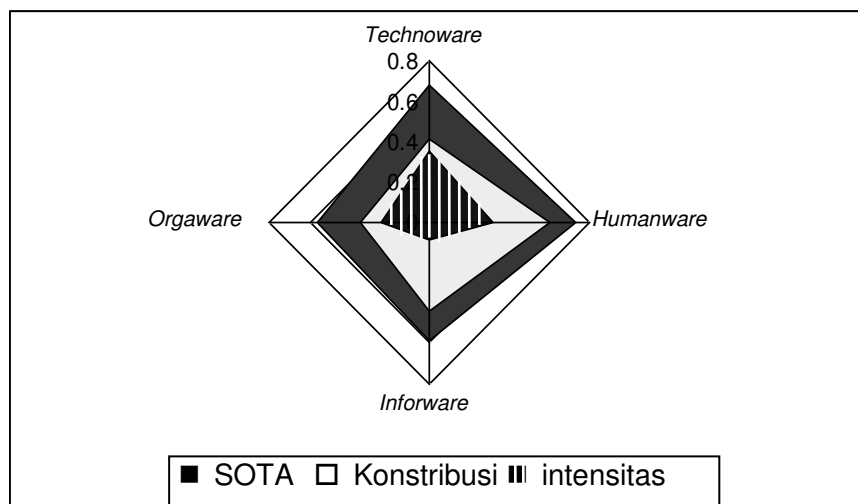
No.	Kriteria Komponen <i>Inforware</i>	Skor
1.	Bentang informasi manajemen	0,00
2.	Perusahaan menginformasikan masalah dan kondisi internal dengan segera pada karyawan di dalam perusahaan	10,00
3.	Jaringan informasi di dalam perusahaan	0,00
4.	Prosedur untuk komunikasi antar anggota di perusahaan	10,00
5.	Sistem informasi perusahaan untuk mendukung aktivitas perusahaan	7,50
6.	Penyimpanan dan pengambilan informasi kembali	7,50
Jumlah		35,00
Rata-rata		5,83

Tabel 11 Matriks hasil penilaian kriteria komponen *orgaware*

No.	Kriteria Komponen <i>Orgaware</i>	Skor
1.	Otonomi perusahaan	5,00
2.	Visi perusahaan	10,00
3.	Kemampuan perusahaan dalam menciptakan lingkungan yang kondusif untuk mengadakan perbaikan dan peningkatan produktivitas	5,00
4.	Kemampuan perusahaan untuk memotivasi karyawan dengan kepemimpinan yang efektif	7,50
5.	Kemampuan perusahaan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan bisnis yang berubah dan permintaan eksternal	2,50
6.	Kemampuan perusahaan untuk bekerjasama dengan <i>supplier</i>	0,00
7.	Kemampuan perusahaan untuk memelihara hubungan dengan pelanggan	10,00
8.	Kemampuan perusahaan untuk mendapat dukungan sumberdaya dari luar	5,00
Jumlah		45,00
Rata-rata		5,63

Tabel 12 Hasil penghitungan derajat kecanggihan, pengkajian SOTA, kontribusi komponen, intensitas komponen, dan nilai TCC

Komponen	Limit		SOTA	Kontribusi	Intensitas	TCC
	Lower	Upper				
<i>Technoware</i>	1	5	0,678	0,412	0,355	0,447
<i>Humanware</i>	1	7	0,733	0,600	0,316	
<i>Inforware</i>	1	6	0,583	0,435	0,087	
<i>Orgaware</i>	2	4	0,563	0,347	0,242	



Gambar 1 Level SOTA, kontribusi dan intensitas terhadap empat komponen teknologi.

Penentuan intensitas kontribusi setiap komponen teknologi dilakukan dengan menggunakan matrik perbandingan berpasangan yang diolah menggunakan *Software Criterium Decision Plus* dengan nilai *consistency ratio* sebesar 0,073. Nilai intensitas komponen teknologi memiliki nilai yang berbeda setiap komponennya. Komponen *technoware* memiliki nilai intensitas terbesar yaitu 0,355 dan nilai intensitas terendah pada komponen *inforware* sebesar 0,08. Intensitas komponen *orgaware*

dan *inforware* masing-masing sebesar 0,242 dan 0,087. Gambar 1 menyajikan keterkaitan antar komponen. Gambar tersebut menjelaskan bahwa baik tingkat kerumitan, kontribusi dan intensitas pada ketiga komponen berada pada level yang proporsional. Lain halnya pada komponen *inforware*, intensitas sangat rendah dibandingkan dengan level kerumitan dan kontribusi yang ada.

Nilai TCC sebesar 0,447 menunjukkan bahwa tingkat teknologi di Dok Pembinaan UPT



BTPI secara kualitatif berada pada level wajar tingkat teknologi pada level semi *modern*. Kondisi ini disebabkan karena kemampuan SDM yang cukup handal. Walaupun peralatan masih bekerja secara mekanik dan belum otomatis, tetapi dengan dukungan SDM yang memiliki dedikasi yang tinggi maka pekerjaan di galangan tersebut dapat diselesaikan. terselesaikannya suatu pekerjaan di galangan sangat ditentukan oleh SDM yang ada.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Nilai kontribusi dari keempat komponen teknologi adalah sebagai berikut: *technoware* sebesar 0,412; *humanware* sebesar 0,600; *inforware* sebesar 0,435; serta *orgaware* sebesar 0,347, yang berarti kemampuan SDM yang sangat menentukan tingkat teknologi di UPT BTPI Muara Angke.

Nilai TCC dari Dok Pembinaan UPT BTPI Muara Angke sebesar 0,447 menunjukkan bahwa teknologi di galangan tersebut sudah wajar dan dapat dikatakan tingkat teknologinya berada pada level *semimodern*.

##### 4.1 Saran

Saran yang diberikan dari hasil penelitian ini adalah perlu ditingkatkannya kontribusi kom-

ponen teknologi yang masih rendah, agar kontribusi komponen teknologi di Dok Pembinaan UPT BTPI seimbang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hany I. 2000. Analisis Kandungan Teknologi terhadap Performansi Bisnis Industri Skala Kecil [Thesis]. [terhubung tidak berkala]. [www.itb.ac.id](http://www.itb.ac.id). [31 Maret 2009].
- Indrawati SW. 2003. Analisis Pengaruh Komponen Teknologi *Technoware*, *Humanware*, *Inforware*, dan *Orgaware* terhadap Faktor Utama Daya Saing Industri Kecil [Thesis]. [terhubung tidak berkala]. [www.itb.ac.id](http://www.itb.ac.id). [31 Maret 2009].
- Jaya RI. 2004. Analisis Kontribusi Komponen Teknologi terhadap Kinerja Sistem Percepatan Surat Kabar Harian Umum Sumatera Ekspres Dengan Model Teknometrik. [terhubung tidak berkala]. [www.musi.ac.id](http://www.musi.ac.id). [26 Juni 2008].
- Wiraatmaja IW dan Ma'ruf A. 2004. *The Assesment of Technology in Supporting Industry Located at Tegal Industrial Park, Proceddings of Marine Transportation Engineering Seminar*.